

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

**Absolvovanie individuálnej
odbornej praxe**

**Individual Professional Practise in
the Company**

2009

Peter Jašica

Prehlásenie Študenta

„Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracoval samostatne. Uviedol som všetky literárne pramene a publikácie, z ktorých som čerpal.“

V Ostrave 7.5.2009

.....

Pod'akovanie

Rád by som na tomto mieste poďakoval vedúcemu bakalárskej práce ing.Jaroslavovi Solnickému a firme Stavtech a.s. , pretože bez nich by tato práca nevznikla.

Abstrakt a klúčové slova

V práci sú popísané skúsenosti s prácou v spoločnosti STAVTECH a.s., za účelom výstavby prístupových telekomunikačných sietí, montáže, údržby a servisu telekomunikačných zariadení vrátane zaistenia príslušných projektových dokumentácií.

Cieľom tejto práce bolo zaistiť výstavbu všetkých známych a dostupných telekomunikačných technológií vrátane metalických a optických telekomunikačných sietí, prenosových systémov, či štruktúrovanej kabeláže apod.

Práca ma slúžiť ako priblíženie praxe do problematiky teoretického vyučovania a nadobudnutie praktických skúseností, ktoré nemožno získať počas štúdia.

Klúčové slova:

Telefónica O2 Czech republic, a.s.

Stavtech

HDPE

Abstract

In this work, described the experience of working in STAVTECH as, for the construction of access telecommunication network installation, maintenance and servicing of telecommunications equipment, including ensuring appropriate project documentation.

The aim of this work was to ensure construction of all known and available technologies, including metallic and optical telecommunications networks, transmission systems, and structured cabling, etc..

The work is intended to serve as a practice approach to the problems of theoretical teaching and practical experience acquired, which can not be obtained during the study.

Keywords:

Telefónica O2 Czech republic, a.s.

Stavtech

HDPE

Obsah:

1.	Úvod	7
2.	Popis odborného zamerania firmy, u ktorej študent vykonával odbornú prax a popis pracovného zaradenia študenta.....	Chyba! Záložka není definována.
3.	Úlohy zadané študentovi v priebehu odbornej prax.....	9
4.	Zvolený postup riešenia zadaných úloh.....	..10
5.	Znalosti či schopnosti chýbajúce študentovi v priebehu odbornej praxe.....	Chyba! Záložka není definována. 5

1 Úvod

Na úvod by som chcel povedať, že táto práca je nahliadnutím do výstavby prístupových telekomunikačných sietí, montáže, údržby a servisu telekomunikačných zariadení a takisto snáh o zlepšenie, zjednodušenie a zefektívnenie výstavby.

Škola nám ponúka široké možnosti štúdia, vybavenie školy nám umožňuje stretnutie sa s najrôznejšími modernými technológiami, kde hlavne narážame na teoretickú časť avšak individuálna prax nám ponúka sa stretávať naopak aj s praktickou stránkou problému, či snahu o zefektívnenie procesov.

2 Popis odborného zamerania firmy, u ktorej študent vykonával odbornú prax a popis pracovného zaradenia študenta

STAVTECH, a.s.

- Spoločnosť STAVTECH, a.s. bola založená v roku 1998 hlavne za účelom výstavby prístupových telekomunikačných sietí, montáže, údržby a servisu telekomunikačných zariadení vrátane zaistenia príslušných projektových dokumentácií. Jedná sa o českou akciovou spoločnosť, bez zahraničnej účasti.
- STAVTECH, a.s. je schopná zaistiť a zaisťuje výstavbu všetkých známych a dostupných telekomunikačných technológií vrátane metalických i optických telekomunikačných sietí, prenosových systémov, pobočkových ústrední, vnútorných rozvodov, štrukturovanej kabeláže, zabezpečovacích zariadení apod. Predmet podnikania zahŕňa ďalej inžinýring, prevádzanie stavieb ich zmien a odstraňovanie, prípravné práce pre stavby, projektovú činnosť vo výstavbe a montáž, opravy, revízie a skúšky vyhradených elektrických zariadení
- Hlavné zameranie firmy je poskytovanie komplexných služieb v oblasti výstavby a servisu prístupových a transportných sietí vrátane zaistenia predprojektové a projektové prípravy. Súčasťou prevádzaných prác v tejto oblasti je prevedenie príslušných záverečných meraní vrátane spracovania meracích protokolov a dokumentácie skutočného prevedenia stavby. Spoločnosť je držiteľom certifikátu ČSN EN ISO 9001:2001, ČSN EN ISO 14001:2005 a OHSAS 18001:1999 pre prevádzanie montážnych prác v oblasti telekomunikácií a pre projektovanie elektrických zariadení. Od roku 2006 bol integrovaný systém riadení rozšírený aj na oblasti montáž, opravy, revízie a skúšky vyhradených elektrických zariadení, prípravné práce pre stavbu a prevádzanie stavieb, ich zmien a odstraňovanie.
- Zamestnanci STAVTECH, a.s. sú kvalifikovaní, odborne zdatní s bohatou praxí s prácami pre Telefónica O2 Czech republic, a.s.. Študent bol zaradený na pozíciu technik investičnej výstavby optických sietí.

3 Úlohy zadané študentovi v priebehu odbornej prax

a. FTTH Olomouc na ulici Pražská a Na trati

Stavba rieši napojenie 36 nových rodinných domov v lokalite medzi ulicami Pražská a Na trati optickými rozvodmi. Súčasťou stavby je aj vybudovanie prírodného optického káblu z ulice Pražská.

Účel: Prenos signálu medzi účastníkom a operátorom po optických vláknach si vyžaduje nové telekomunikačné služby ako sú vysokorýchlostný Internet, IP televízia, IP telefónia, video na vyžiadanie, a televízia s vysokým rozlíšením.

b. Optické káblové pripojenie firmy Huhtamaki

Investor Telefónica O2 Czech Republic, a.s. v rámci požiadavky dátových a telefónnych služieb žiadala Stavtech a.s. o vybudovanie optického káblového pripojenia firmy Huhtamaki – označenou ako PRIY:BS:2 na distribučnú optickú sieť Telefonica O2.

c. Optické káblové pripojenie vysielateľa 0665/07 Vodafone

Účel stavby neznámy

d. Optické káblové pripojenie firmy Hyundai – Nošovice na distribučnú optickú sieť Telefonica O2 a prepojenie medzi sektormi areálu

e. Optické káblové pripojenie firmy DHL-Olomouc, call centrum

Účel: nové telekomunikačné služby ako sú vysokorýchlostný Internet, IP telefónia, atď.

4 Zvolený postup riešenia zadaných úloh

a. FTTH Olomouc na ulici Pražská a Na trati

Telefónica O2 Czech republic, a.s. Praha pokračovala v digitalizácii telekomunikačných služieb na celom území Českej republiky. Plošná digitalizácia je podmienená súčasnou výstavbou miestnych prenosových prostriedkov, ktoré zabezpečili kvalitné a dostatočné dimenzované zväzky miestnych telekomunikačných okruhov pre poskytovanie služieb obyvateľstvu.

Pre zabezpečenie tohto cieľa bolo potrebné v jednotlivých obytných zónach vybudovať novú sieť optických káblov na báze mikrotrubičkových systémoch, za pomoci ktorej sú jednotlivé obytné domy a byty účastníkov pripojené na optickú sieť spoločnosti Telefónica O2 Czech republic, a.s.. Optická linka predstavuje revolúciu v rýchlej komunikácii. Technológia je založená na princípe rýchleho prenosu digitálnych dát za pomoci optických vlákien. Jedným z miest v ktorých dochádzalo k výstavbe nových miestnych optických sietí je aj mesto Olomouc.

Účelom tejto stavby bolo vybudovanie plnej optickej prístupovej siete elektronických komunikácií FTTH na báze mikrotrubičkových systémov v Olomouci na ulici Pražská a Na trati.

Nový komplex 36 rodinných domov(RD) se nachádza v Olomouci medzi ulicami Pražská a Na trati. V rámci stavby komplexu bola vypracovaná projektová dokumentácia na rozvody NN, slaboproudé rozvody a rozvody ochranných trubek, ktoré boli v rámci stavby taktiež realizované. Vedľa trafostanice bola postavená nová distribučná skriňa (kabinet FTTH). Má označenie OL BS118. Typ je Micos SAP02(obr.1).

Nová distribučná skriňa SAP02 a hrubostenné mikrotrubičky so rodinných domov boli položené behom výstavby ostatných inžinierskych sietí.

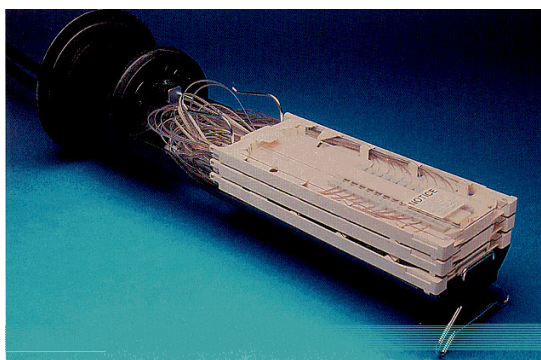


Obr.1

Prívod

HDPE

Na trase DOK HOST Olomouc 54 – HOST Litovel, III.sú. (48 vláken, č. kabelu 772 083) bola urobená nová deliaca optická spojka č. SOR 1c (FOSC 450A obr.2). Od novej deliacej optické spojky č. SOR 1c až k novej distribučnej skrini bola položená nová HDPE 40mm, oranžová s dvomi bielymi pruhy. Od spojky vedie trasa priamo na roh najbližšieho bytového domu, vedená do nového distribučného rozvádzača. Ukončená bola v spodnej časti skrine SAP02.



Obr.2

Mikrotrubičky

Do HDPE bol zafúkнутý zväzok 5xHDPE10/8, ktorý bol ukončený v spodnej časti skrine SAP02. Červená bola určená pre optický kábel. Ostatné rezervné HDPE10/8 boli na koncoch zaslepené.

Optický kábel

V úseku optickej spojky SOR 1c na Pražskej, bol do červenej PE trubičky zafúkнутý optický mikrokábel 12f AW 2x RIBBON(Obr.3). V distribučnej skrini bol kábel ukončený v novom ODF LuT600B2(Obr.4), ktorý bol umiestnený v ľavej časti (pod dátovými prepínačmi LAN). V novej SOR 1c boli zo stávajúceho optického káblu vyvedené obojstranne vlákna č.33 – 38



Obr.3



Obr.4

Optické rozvody po areáli

Mikrotrubičky

Z miesta distribučnej skrine SAP02 bola behom stavby ostatných inžinierskych sietí ku každému RD položená jedna silnostenná HDPE7/3.5, ktorá prechádzala ochrannou trúbkou (pripravenou v rámci stavby) do RD. Ukončená bola v rozvádzači Mediabox OFA, ktorý bol umiestnený v blízkosti hlavného domáceho rozvádzača. V mieste zaústenia do SAP02 boli mikrotrubičky zatiahnuté do 3m chráničky HGR 110mm.

Optické kable

Do HDPE7/3.5 v jednotlivých domoch boli zafukované mikrokáble FU – OFS 2f. V SAP02 boli ukončené v novom ODF LuT144. V RD sú ukončené patchcordom v rozvádzači Mediabox OFA(Obr.5). Ukončené bolo vždy len jedno vlákno pre každý dom. Druhé vlákno zostalo nezapojené ako rezerva.

Pre napájanie switchu a O/E prevodníku stavba pripravila napájanie 12V. Sieťové zdroje 230/12V boli umiestnené mimo Mediaboxy.



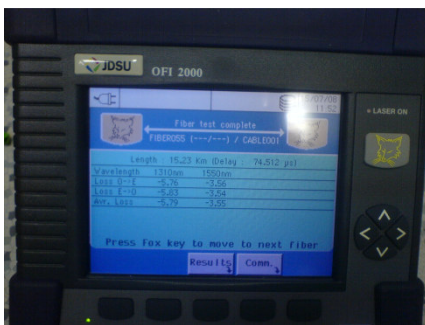
Obr.5

Meranie na Optických kábloch

Po dokončení montáže OK bude prevedené záverečné meranie káblov v rozsahu:

1. Obojstranné meranie reflektometrom (OTDR) - obojstranné meranie celkového útlmu všetkých vlákien priamou metódou v oboch prenosových oknách 1310 a 1550 nm (obr.6)
2. Obojstranné meranie celkového útlmu priamou metódou - obojstranné meranie reflektometrom s vyhodnotením meraných útlmov na vlnových dĺžkach 1310 a 1550 nm (OTDR Obr.7)
3. Kontrola ohybov v optických spojoch porovnaním hodnôt útlmu zvarov na 1310 a 1550 nm.

Meranie bolo prevedené len na ukončovaných vláknach.



Obr.6



Obr.7

Dokumentácia

spracovanie meracích protokolov a dokumentácie skutočného prevedenia stavby

Proces zvarovania

- vlákna sú po príprave vložené do zväracieho zariadenia, usporiadajú sa do jednej osi a potom sa zvarujú elektrickým oblúkom, pričom vzniká homogénny spoj
- keď sú vlákna v pozícii presne proti sebe, zapáli sa elektrický oblúk, a to energiou dostatočnou na to, aby vlákna zmäkli, no ich konce sa nedeformujú
- oblúk horí presne stanovený čas, po ktorom sa vlákna priblížia k sebe a keď sa dotknú, energia oblúka sa zvýši tak, aby sa vlákna zliali do seba
- pre tvorbu mechanicky pevných spojov sa vlákna pri zlievaní ešte posúvajú oproti sebe (akoby sa prekryvali, prekrytie cca 5 μm)
- zvarené vlákna sú chránené ochranným „rukávom“
- dosahuje sa nízky vložný útlm a vysoké potlačenie spätného rozptylu

Základné požiadavky:

- vlákna musia byť očistené od všetkých ochrán až na sklo
- musia byť dobre zlomené a očistené (IPA)
- vlákna - jadrá musia byť v pozícii presne proti sebe

Základné nástroje:

- zváračka(obr.8)
- lámačka vlákien(obr.9)
- čistiaci prostriedok (IPA)
- st'ahovač plášťov a ochrán(obr.10,11)



Obr.8



Obr.9

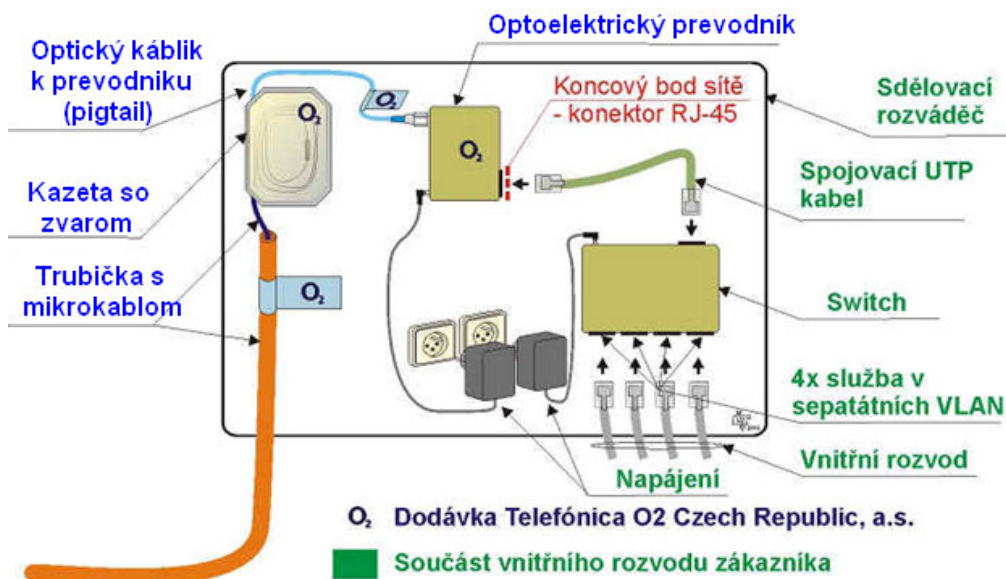


Obr.10



Obr.11

Schéma ukončenia optického káblu u koncového užívateľa



5 Dosiahnuté výsledky v priebehu odbornej praxe a jej celkové zhodnotenie

Informácie získané vďaka odbornej praxe ukazujú, Myslím si, že tato práca nebude veľkým prínosom pre štúdium teoretickej informatiky, ale môže týmto pomôcť k lepšiemu pochopeniu a porozumeniu princípu práce výstavby známych a dostupných telekomunikačných technológií vrátane metalických a optických telekomunikačných sietí, kabeláže. Dúfam, že sa mi podarilo aspoň čiastočne túto problematiku popísať. Táto práca podstate splnila požiadavky zadania, ale na druhú stranu je v práci popísaná len jedna zadaná úloha, z dôvodu limitu počtu strán, pri ktorej sa kombinovali všetky dovtedy urobené úlohy.

